

STUDI PERBANDINGAN HATI AYAM, KALAKAI (*STENOCHLAENA PALUTRIS*) DAN TEPUNG KEDELAI HITAM (*GLYCINE SOJA*) TERHADAP ZAT GIZI PROTEIN DAN LEMAK SERTA DAYA TERIMA MUTU *PATTY BURGER NON MEAT*

Mutiara Azzahra Asrivananda^{1*}, Rinten Anjang Sari², Diah Retno Wahyuningrum³

Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kalimantan Timur^{1,2,3}

*Corresponding Author : mutiaraazzahra375@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan industri makanan terus berkembang karena semakin banyaknya konsumen yang sadar akan pentingnya gaya hidup sehat dan berkelanjutan. Produk makanan *non meat* menjadi salah satu bagian dari perkembangan industri makanan yang menciptakan makanan sehat dan bergizi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil perbandingan hati ayam, kalakai dan tepung kedelai hitam terhadap zat gizi protein dan lemak serta daya terima mutu *patty burger non meat*. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan acak lengkap pada 5 perlakuan dan 3 pengulangan. Pengujian kadar protein menggunakan metode *Kjedahl*, kadar lemak menggunakan metode *Soxhlet*, dan uji daya terima menggunakan responden 25 panelis tidak terlatih. Analisis kuantitatif menggunakan SPSS 20 uji ANOVA taraf 5% dilanjutkan dengan uji BNT dan uji *Kruskall Wallis* dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney*. Hasil uji kandungan protein *patty burger non meat* adalah 17,24% - 19,23%, kadar lemak 12,28% - 15,44%. Hasil perlakuan terbaik yaitu formulasi 2 dengan proporsi hati ayam 70%, kalakai 15%, dan tepung kedelai hitam 15%. *Patty burger non meat* mengalami peningkatan kadar protein dan kadar lemak seiring dengan proporsi tepung kedelai hitam dan kalakai yang meningkat meskipun proporsi hati ayam menurun. Proporsi hati ayam, kalakai, dan tepung kedelai hitam dengan kesenjangan tinggi memberikan perbedaan terhadap warna, rasa, dan tekstur *patty*.

Kata kunci : daya terima, hati ayam, kalakai, nilai gizi, *patty burger non meat*, tepung kedelai hitam

ABSTRACT

The food industry is experiencing continuous growth due to heightened consumer awareness of healthy and sustainable living. As part of this development, non-meat food products have gained popularity for their ability to provide nutritious options. This study aims to compare chicken liver, kalakai, and black soybean flour concerning their protein and fat content, as well as evaluate the acceptability of non-meat burger patties. The experimental study employed a completely randomized design with 5 treatments and 3 repetitions. Protein content was analyzed using the *Kjedahl* method, fat content using the *Soxhlet* method, and acceptability tested with 25 untrained panelists. Data analysis was conducted through SPSS 20 with ANOVA and post-hoc LSD tests, along with *Kruskall Wallis* and *Mann Whitney* tests for non-parametric data. Results showed protein contents ranging from 17.24% to 19.23% and fat contents from 12.28% to 15.44% in the non-meat burger patties. Overall, formulation 2, containing 70% chicken liver, 15% kalakai, and 15% black soybean flour, showed the most favorable outcomes. Increasing the proportion of black soybean flour and kalakai in the non-meat burger patties led to higher protein and fat content, despite reducing chicken liver content. The combination of chicken liver, kalakai, and black soybean flour significantly impacted the patty's color, taste, and texture. These findings highlight the potential of non-meat ingredients to create healthier and sustainable burger alternatives.

Keywords : acceptability, chicken liver, kalakai, nutritional value, non meat burger patty, black soybean flour

PENDAHULUAN

Makanan adalah kebutuhan pokok manusia dalam pertumbuhan serta perkembangan tubuh, sumber energi yang diperoleh dari makanan untuk melakukan berbagai aktivitas sehari-

hari. Makanan dapat memelihara sel-sel tubuh yang tua atau telah rusak, selain itu makanan juga berfungsi dalam mengendalikan metabolisme tubuh, mempertahankan keseimbangan cairan tubuh dan dapat memperkuat pertahanan tubuh dari penyakit (Amaliyah, 2017). Perkembangan industri makanan terus berkembang karena semakin banyaknya konsumen yang sadar akan pentingnya gaya hidup sehat dan berkelanjutan. Produk makanan *non meat* menjadi salah satu bagian dari perkembangan industri makanan yang menciptakan makanan sehat dan bergizi (Syafira, 2019).

Patty burger umumnya merupakan daging cincang yang dibentuk bulat, dipipihkan, selanjutnya digoreng menggunakan mentega atau dipanggang di atas bara, disajikan dengan ditumpuk bersama roti bulat, timun, selada dan bumbu lainnya (Puspitasari & Handajani, 2015). Umumnya *burger* yang sering ditemui adalah *burger* yang dibuat dari daging sapi. Konsumsi daging sapi yang menurun di masyarakat biasanya disebabkan karena masalah lingkungan dan kesehatan, oleh karena itu terdapat berbagai macam penelitian yang mencari bahan lain menggantikan daging sapi yang diikuti oleh antusiasme sebagian besar masyarakat Indonesia terhadap pangan yang menggantikan daging sapi (Rosita, 2019).

Hati ayam adalah organ dalam sebagai salah satu produk dari hasil pemotongan ayam. Hati ayam mampu diolah kembali menjadi produk yang mempunyai nilai ekonomis tinggi (Yuliana *et al.*, 2013). Hati ayam memiliki kandungan lemak yang lebih sedikit dibandingkan dengan hati daging sapi (Seong *et al.*, 2014). Hati ayam mengandung 27,4 g/100 g protein dan 16,1 g/100 g lemak, namun belum banyak diketahui bagaimana kandungan zat gizinya jika dikombinasikan dengan kalakai dan tepung kedelai hitam sebagai bahan pengganti daging (Persagi, 2018).

Kalakai (*Stenochlaena palustris*) merupakan tanaman paku-pakuan yang khas di Kalimantan dan biasanya tumbuh di daerah rawa. Kalakai dapat ditemukan sangat banyak di Kalimantan dan umumnya masih belum dimanfaatkan dan dibudidayakan (Margono *et al.*, 2016). Kalakai memiliki kandungan zat atau senyawa yang termasuk pangan fungsional karena mengandung vitamin, mineral serta fitokimia lainnya yang berperan penting untuk kesehatan. Kacang kedelai adalah jenis tanaman polong-polongan yang umumnya digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan banyak jenis makanan, seperti kecap, tempe, dan tahu. Kedelai hitam mengandung protein sebesar 40,4 g/100 g yang cukup tinggi dibandingkan jenis tanaman lainnya (Fawwaz *et al.*, 2017).

Tepung kedelai hitam merupakan hasil olahan pengawetan dari kedelai hitam dengan menggunakan teknologi penepungan. Proses pembuatan tepung kedelai diawali dengan pengelupasan kulit biji yang sudah direndam, dan penggilingan biji yang sudah dikeringkan. Tepung kedelai umumnya berupa partikel berukuran kecil dan mengandung nutrisi tinggi yang baik bagi kesehatan (Ardianti, 2016). Menurut Putri & Triandita, (2018) tepung kedelai hitam merupakan salah satu bahan pangan yang kaya akan protein dan serat, dengan kandungan protein sebanyak 35,18 g dan serat sebanyak 8,45 g. Kedelai hitam memiliki mutu protein yang paling unggul daripada jenis tanaman lain, bahkan hampir sama dengan protein hewani. Hal ini dikarenakan kedelai hitam mengandung banyak asam amino esensial, yaitu arginin, histidin, fenilalanin, isoleusin, metionin, leusin, triptopan, dan treonin. Protein pada tepung kedelai hitam dapat menjadi solusi dalam mencegah kekurangan gizi (Diniyyah & Nindya, 2017).

Patty burger umumnya merupakan daging cincang yang dibentuk bulat, dipipihkan, selanjutnya digoreng menggunakan mentega atau dipanggang di atas bara, disajikan dengan ditumpuk bersama roti bulat, timun, selada dan bumbu lainnya (Puspitasari & Handajani, 2015). Umumnya *burger* yang sering ditemui adalah *burger* yang terbuat dari daging sapi. Penurunan konsumsi daging sapi di masyarakat biasanya disebabkan karena masalah lingkungan dan kesehatan, oleh karena itu banyak penelitian yang mencari bahan lain menggantikan daging sapi yang diikuti oleh antusiasme sebagian besar masyarakat Indonesia terhadap pangan nabati yang menggantikan daging sapi (Rosita, 2019). Bahan yang

menggantikan daging tersebut dapat diolah dari protein nabati yang dipakai sebagai peniru daging (Puspitasari & Handajani, 2015). SNI mengizinkan komposisi protein minimal 8% dan komposisi lemak maksimal sebesar 20% sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan (Badan Standarisasi Nasional, 2018).

Penelitian ini sangat penting dilakukan sebagai dasar dalam pengembangan produk makanan *non meat* yang sehat dan bergizi. Kandungan gizi dari bahan pengganti daging tersebut perlu diketahui untuk memastikan kualitas gizi produk *patty burger non meat* yang dihasilkan. Penelitian ini mempunyai tujuan yaitu untuk mengetahui hasil perbandingan hati ayam, kalakai dan tepung kedelai hitam terhadap zat gizi protein dan lemak serta daya terima mutu *patty burger non meat*.

METODE

Proses pembuatan tepung kedelai hitam yaitu kedelai hitam disortasi dan dicuci bersih dari kotoran yang menempel. Setelah dicuci bersih, kemudian kedelai hitam direndam dalam air selama 3 jam dengan rasio air dan kedelai yaitu 5 banding 1. Kedelai hitam lalu dilakukan blanching selama 15 menit dengan suhu 75°C dan kemudian ditiriskan selama 15 menit. Setelah itu kedelai hitam dikeringkan menggunakan *oven blower* dengan suhu 60°C selama 4 jam yang kemudian digiling hingga halus, lalu diayak hingga menjadi tepung kedelai hitam.

Proses pembuatan *patty burger non meat* yaitu hati ayam dan kalakai dicuci bersih dengan air mengalir untuk mengurangi kotoran yang menempel. Setelah itu hati ayam yang sudah bersih dikukus selama 10 menit. Sementara itu, kalakai yang sudah dicuci bersih ditumis dan kemudian dihaluskan dengan menggunakan *food chopper*. Hati ayam, kalakai, dan tepung kedelai hitam selanjutnya dicampur sesuai perbandingan yang sudah ditetapkan. Setelah itu masing-masing formulasi ditambahkan telur ayam sebanyak 10%, bawang putih 10%, bawang bombay 10%, dan garam 2% kemudian digiling dengan menggunakan *food chopper*. Setelah adonan yang digiling tercampur rata, kemudian adonan dicetak sebanyak 50% dari total adonan 100 gram yang kemudian dipanggang di atas wajan hingga *patty* berwarna kecoklatan matang.

Penelitian ini berupa penelitian eksperimental yang menggunakan rancangan acak lengkap pada 5 perlakuan dan 3 pengulangan. Pengujian kadar protein menggunakan metode *Kjedahl* dan kadar lemak menggunakan metode *Soxhlet* sesuai dengan SNI 8503:2018 (Badan Standarisasi Nasional, 2018), serta uji daya terima menggunakan responden 25 panelis tidak terlatih. Analisis kuantitatif menggunakan SPSS 20 uji ANOVA taraf 5% dilanjutkan dengan uji BNT dan uji *Kruskall Wallis* dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney*. Perlakuan dalam penelitian ini adalah perbandingan hati ayam, kalakai dan tepung kedelai hitam dalam pembuatan *patty burger non meat*. Perlakuan penelitian disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Hati Ayam, Kalakai dan Tepung Kedelai Hitam

| Kode perlakuan | Perbandingan hati ayam : kalakai : tepung kedelai hitam (100 gram) |
|----------------|--|
| P1 | 80% : 10% : 10% |
| P2 | 70% : 15% : 15% |
| P3 | 60% : 20% : 20% |
| P4 | 50% : 25% : 25% |
| P5 | 40% : 30% : 30% |

HASIL

Nilai Gizi

Hasil analisis nilai gizi dilakukan terhadap seluruh perlakuan *patty burger non meat* meliputi kadar protein dan kadar lemak. Adapun hasil analisis nilai gizi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Nilai Gizi

| Perlakuan | Nilai Rata-Rata Hasil Uji Lab | |
|-----------|-------------------------------|-----------------------------|
| | Kadar Protein | Kadar Lemak |
| P1 | 17,249 ± 0,001 ^a | 12,282 ± 0,012 ^a |
| P2 | 17,961 ± 0,013 ^b | 13,387 ± 0,027 ^b |
| P3 | 18,297 ± 0,007 ^c | 14,145 ± 0,011 ^c |
| P4 | 18,827 ± 0,004 ^d | 15,064 ± 0,009 ^d |
| P5 | 19,231 ± 0,267 ^e | 15,446 ± 0,025 ^e |

Keterangan: a,b,c,d,e = notasi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji *Mann Whitney* dan BNT ($p < 0,05$).

Hasil data pada tabel 2. menunjukkan bahwa nilai protein dan lemak tertinggi terdapat pada sampel P5 sebesar 19,23% protein dan lemak sebesar 15,44%. Nilai protein dan lemak terendah terdapat pada sampel P1 sebesar 17,24% protein dan lemak sebesar 12,28%. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai protein dan lemak berbeda nyata antar perlakuan (p -value < 0,05).

Uji Daya Terima

Uji daya terima berupa uji organoleptik yang diuji dengan skala hedonik dan mutu hedonik dengan variabel warna, rasa, tekstur, dan aroma yang dilakukan oleh 25 panelis tidak terlatih. Masing-masing parameter uji organoleptik *patty burger non meat* yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik

| Perlakuan | Nilai Rata-Rata Hasil Uji Organoleptik | | | |
|---------------------|--|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | Warna | Rasa | Tekstur | Aroma |
| Hedonik | | | | |
| P1 | 3,19 ± 0,766 ^a | 3,09 ± 0,975 ^{abc} | 3,21 ± 0,793 ^a | 3,32 ± 0,774 ^a |
| P2 | 3,21 ± 0,759 ^a | 3,29 ± 0,818 ^a | 3,31 ± 0,805 ^a | 3,48 ± 0,704 ^a |
| P3 | 2,95 ± 0,787 ^b | 2,92 ± 0,850 ^{bcd} | 3,12 ± 0,838 ^a | 3,37 ± 0,866 ^a |
| P4 | 2,79 ± 0,859 ^{bc} | 2,92 ± 0,767 ^{cd} | 2,60 ± 0,838 ^b | 3,23 ± 0,781 ^a |
| P5 | 2,72 ± 0,863 ^c | 2,75 ± 0,988 ^d | 2,59 ± 1,028 ^b | 3,16 ± 0,839 ^a |
| Mutu Hedonik | | | | |
| P1 | 3,52 ± 0,795 ^a | 3,45 ± 0,977 ^a | 3,92 ± 0,801 ^a | 3,01 ± 1,020 ^a |
| P2 | 3,87 ± 1,031 ^b | 3,47 ± 0,777 ^a | 3,07 ± 0,777 ^b | 3,19 ± 0,911 ^a |
| P3 | 4,31 ± 1,013 ^c | 3,05 ± 0,820 ^b | 2,71 ± 0,882 ^c | 2,93 ± 0,905 ^a |
| P4 | 4,59 ± 0,887 ^d | 2,97 ± 0,838 ^{bc} | 1,87 ± 0,811 ^d | 2,93 ± 0,777 ^a |
| P5 | 4,75 ± 0,522 ^d | 2,73 ± 0,875 ^c | 1,83 ± 0,921 ^d | 2,87 ± 0,949 ^a |

Keterangan: a,b,c,d,e = notasi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji *Mann Whitney* ($p < 0,05$).

Hasil data pada tabel 3 menunjukkan hasil analisis uji daya terima pada produk *patty burger non meat* dengan substitusi hati ayam, kalakai dan tepung kedelai hitam berpengaruh nyata (p -value < 0,05) terhadap warna, rasa, dan tekstur. Sementara pada indikator aroma tidak berpengaruh nyata.

Warna

Pengujian hedonik warna menggunakan 5 skala, yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka. Hasil uji *Kruskal Wallis* pada tabel 3 menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata dengan nilai p -value 0,000 ($p < 0,05$) sehingga dilakukan uji lanjut dengan uji *Mann Whitney*. Sampel P1 tidak ada perbedaan nyata dengan sampel P2, sampel P3 tidak ada perbedaan nyata dengan sampel P4, sampel P5 tidak ada

perbedaan nyata dengan sampel P4 ada perbedaan nyata dengan sampel P3. Nilai rata-rata tertinggi adalah 3,21 (agak suka) ada pada sampel P2.

Pengujian mutu hedonik warna menggunakan 5 skala, yaitu 1 = abu-abu terang, 2 = abu-abu gelap, 3 = coklat muda, 4 = coklat, 5 = coklat tua. Hasil uji *Kruskal Wallis* pada tabel 3 menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata dengan nilai *p-value* 0,000 ($p < 0,05$) sehingga dilakukan uji lanjut dengan uji *Mann Whitney*. Sampel P1, sampel P2, sampel P3 berbeda nyata dengan semua sampel, sampel P4 tidak berbeda nyata hanya dengan sampel P5. Nilai rata-rata tertinggi adalah 4,75 (coklat) ada pada sampel P5.

Rasa

Pengujian hedonik rasa menggunakan 5 skala, yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka. Hasil uji *Kruskal Wallis* pada tabel 3 menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata dengan nilai *p-value* 0,002 ($p < 0,05$) sehingga dilakukan uji lanjut dengan uji *Mann Whitney*. Sampel P1 tidak berbeda nyata dengan semua sampel kecuali sampel P5, sampel P2 tidak berbeda nyata hanya dengan sampel P1, sampel P3 dan sampel P4 tidak ada perbedaan nyata dengan semua sampel kecuali sampel P2, sampel P5 tidak ada perbedaan nyata hanya dengan sampel P3 dan sampel P4. Nilai rata-rata tertinggi adalah 3,29 (agak suka) ada pada sampel P2.

Pengujian mutu hedonik rasa menggunakan 5 skala, yaitu 1 = sangat tidak gurih, 2 = tidak gurih, 3 = agak gurih, 4 = gurih, 5 = sangat gurih. Hasil uji *Kruskal Wallis* pada tabel 3 menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata dengan nilai *p-value* 0,000 ($p < 0,05$) sehingga dilakukan uji lanjut dengan uji *Mann Whitney*. Sampel P1 dan sampel P2 tidak berbeda nyata, sampel P3 berbeda nyata dengan semua sampel kecuali sampel P4, sampel P5 tidak berbeda nyata hanya dengan sampel P4. Nilai rata-rata tertinggi adalah 3,47 (agak gurih) ada pada sampel P2.

Tekstur

Pengujian hedonik tekstur menggunakan 5 skala, yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka. Hasil uji *Kruskal Wallis* pada tabel 3 menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata dengan nilai *p-value* 0,000 ($p < 0,05$) sehingga dilakukan uji lanjut dengan uji *Mann Whitney*. Sampel P1, sampel P2, dan sampel P3 tidak berbeda nyata antar satu sama lain, sampel P4 tidak berbeda nyata dengan sampel P5. Nilai rata-rata tertinggi adalah 3,31 (agak suka) ada pada sampel P2.

Pengujian mutu hedonik tekstur menggunakan 5 skala, yaitu 1 = keras, 2 = agak keras, 3 = agak empuk, 4 = empuk, 5 = sangat empuk. Hasil uji *Kruskal Wallis* pada tabel 3 menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata dengan nilai *p-value* 0,000 ($p < 0,05$) sehingga dilakukan uji lanjut dengan uji *Mann Whitney*. Sampel P1, sampel P2, sampel P3 berbeda nyata dengan semua sampel, sampel P4 tidak berbeda nyata hanya dengan sampel P5. Nilai rata-rata tertinggi adalah 3,92 (agak empuk) ada pada sampel P1.

Aroma

Pengujian hedonik aroma menggunakan 5 skala, yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka. Hasil uji *Kruskal Wallis* pada tabel 3 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata dengan nilai *p-value* 0,106 ($p > 0,05$) sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut dengan uji *Mann Whitney*. Nilai rata-rata tertinggi adalah 3,48 (agak suka) ada pada sampel P2. Pengujian mutu hedonik aroma menggunakan 5 skala, yaitu 1 = sangat tidak khas *patty*, 2 = tidak khas *patty*, 3 = agak khas *patty*, 4 = khas *patty*, 5 = sangat khas *patty*. Hasil uji *Kruskal Wallis* pada tabel 3 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata dengan nilai *p-value* 0,299 ($p > 0,05$) sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut *Mann Whitney*. Nilai rata-rata tertinggi adalah 3,19 (agak khas *patty*) ada pada sampel P2.

Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik dari formulasi *patty burger* ditentukan menggunakan metode *De Garmo* dengan menguji indeks efektivitas. Adapun hasil uji indeks efektivitas dapat dilihat pada tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Nilai Uji Indeks Efektivitas

| Perlakuan | Nilai Perlakuan Terbaik |
|-----------|-------------------------|
| | Uji Indeks Efektivitas |
| P1 | 0,715 |
| P2 | 0,722 |
| P3 | 0,522 |
| P4 | 0,190 |
| P5 | 0,000 |

Hasil uji indeks efektivitas pada tabel 4 menunjukkan bahwa nilai yang didapatkan yaitu berkisar antara 0,000 – 0,722. Perlakuan terbaik yaitu pada P2 dengan proporsi hati ayam sebanyak 70%, kalakai sebanyak 15% dan tepung kedelai hitam sebanyak 15%.

PEMBAHASAN

Kadar Protein

Protein adalah salah satu kelompok bahan makronutrien yang sangat diperlukan oleh tubuh dalam jumlah besar. Berbeda dengan karbohidrat dan lemak, protein memiliki peran yang jauh lebih signifikan dalam pembentukan biomolekul daripada hanya berfungsi sebagai sumber energi. Peran utama protein dalam tubuh manusia mencakup dukungan dalam pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan tubuh, yang sangat berkontribusi pada struktur keseluruhan tubuh. Selain itu, protein memiliki berbagai fungsi tambahan, termasuk berperan sebagai sumber energi alternatif selain karbohidrat dan lemak, serta berfungsi sebagai bahan pembangun dan pengatur. Protein juga memiliki peran penting dalam mengendalikan berbagai proses metabolisme melalui tindakan enzim dan hormon, memberikan perlindungan terhadap zat-zat beracun bagi tubuh, dan menjaga kesehatan sel dan jaringan tubuh secara keseluruhan (Rismayanthi, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil kandungan protein pada P5 lebih tinggi dibandingkan dengan yang lain yaitu 19,23% per 100 gram *patty burger non meat*. Hal ini diduga karena semakin banyak penambahan tepung kedelai hitam pada *patty burger non meat*, maka semakin tinggi pula kandungan protein yang didapatkan. Tepung kedelai hitam dengan berat 100 gram memiliki protein sebesar 35,18% (Putri & Triandita, 2018). Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Astriati *et al.*, (2022), kulit lumpia dengan penambahan tepung kedelai hitam sebesar 6% menunjukkan kenaikan kadar protein sebesar 12,63%.

Kadar protein yang rendah dapat disebabkan oleh proses pengeringan yang panjang dengan suhu tinggi dalam pembuatan tepung kedelai hitam, yang dapat mengakibatkan denaturasi protein. Sama halnya pada proses pembuatan *patty burger non meat*, suhu dan waktu pemanggangan dapat menjadi faktor penyebab penurunan kadar protein. Hal ini memiliki persamaan dengan pendapat Setiani *et al.*, (2021), yang menyatakan bahwa denaturasi protein dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk panas, pengadukan, keasaman, dan garam. Setiap faktor tersebut memiliki dampak yang berbeda pada denaturasi protein. Pada tahap penambahan asam dan panas, terjadi proses yang disebut koagulasi, kemudian terjadi proses denaturasi lebih lanjut selama pemanasan. Meskipun telah melewati tahap pemanasan tersebut, kadar protein yang tinggi dalam *patty burger non meat* dapat disebabkan oleh potensi terjadinya denaturasi yang tidak sempurna, terutama jika suhu atau durasi paparan tidak cukup untuk mengubah seluruh struktur protein. Sebagaimana dikenal dalam analisis metode *Kjedahl*,

jumlah nitrogen digunakan sebagai perkiraan kadar protein dalam sampel, dengan asumsi bahwa protein adalah sumber utama nitrogen.

Protein yang hanya mengalami denaturasi sebagian masih dapat memberikan kontribusi nitrogen dalam sampel selama analisis *Kjedahl*. Selain itu, keberadaan senyawa lain dalam sampel yang mengandung nitrogen dapat menyebabkan peningkatan kadar nitrogen dalam sampel, sehingga hasil analisis *Kjedahl* akan mengindikasikan kandungan nitrogen yang lebih tinggi daripada yang sebenarnya berasal dari protein. Protein yang dihasilkan pada *patty burger non meat* berkisar antara 17,24% -19,23%. Hasil uji kadar protein pada *patty burger non meat* telah sesuai dengan syarat mutu menurut SNI No. 8503: 2018 yaitu dengan kandungan protein minimal 8% untuk *burger daging kombinasi*.

Kadar Lemak

Lemak adalah sebuah molekul yang terbentuk dari unsur-unsur oksigen, hidrogen, karbon, dan dalam beberapa kasus juga mengandung nitrogen serta fosforus. Kehadiran lemak sangat penting sebagai salah satu sumber energi yang diperlukan oleh manusia, terutama dalam menjalankan aktivitas sehari-hari.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil kandungan lemak pada P5 lebih tinggi dibandingkan dengan yang lain yaitu 15,44% per 100 gram *patty burger non meat*. Hal ini diduga karena semakin banyak penambahan tepung kedelai hitam pada *patty burger non meat*, maka semakin tinggi pula kandungan lemak yang didapatkan. Tepung kedelai hitam dengan berat 100 gram memiliki lemak sebesar 14,06% (Putri & Triandita, 2018). Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Sidup *et al.*, (2022), dendeng analog dengan penambahan tepung tempe kedelai hitam sebesar 200 gram menunjukkan kenaikan kadar lemak sebesar 12,37%.

Penurunan kadar lemak dalam makanan dapat disebabkan oleh berbagai faktor, baik selama proses pengolahan makanan maupun dalam penyimpanan, salah satunya adalah suhu. Suhu sendiri tidak akan secara langsung menurunkan kadar lemak dalam makanan. Namun, suhu dapat memengaruhi tingkat oksidasi lemak dalam makanan, yang pada gilirannya dapat mengurangi kualitas lemak dan produk akhir. Proses oksidasi lemak dapat terjadi pada suhu ruangan, tetapi dapat dipercepat pada suhu yang lebih tinggi (Fahrina *et al.*, 2018). Oksidasi lemak dapat terjadi pada proses pengeringan tepung kedelai hitam dan pada proses pemanggangan *patty* dengan suhu yang tinggi sehingga membuat kadar lemak menurun. Lemak yang dihasilkan pada *patty burger non meat* berkisar antara 12,28% -15,44%. Hasil uji kadar lemak ini telah sesuai dengan syarat mutu menurut SNI No. 8503: 2018 yaitu dengan kandungan lemak maksimal 20% untuk *burger daging* maupun *burger daging kombinasi*.

Uji Organoleptik

Warna

Warna memiliki peran yang sangat signifikan dalam konteks produk makanan. Warna sering menjadi parameter utama yang pertama kali diperhatikan oleh konsumen dalam menerima atau menolak sebuah produk makanan. Peran warna dalam produk pangan mencakup fungsi sebagai penunjuk potensial kerusakan, memberikan petunjuk mengenai kualitas produk, serta memberikan informasi tentang tahap proses pengolahan yang telah dilalui oleh produk tersebut (Qalbi, 2021).

Hasil analisis menunjukkan nilai $p < 0,05$ yang dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan nyata antar warna formula. Uji lanjut menunjukkan ada perbedaan yang nyata antar perlakuan *patty burger non meat* hati ayam, kalakai dan tepung kedelai hitam. Hasil analisis menunjukkan ada perbedaan warna yang nyata antara produk *patty burger non meat* hati ayam, kalakai dan tepung kedelai hitam, formulasi yang memiliki signifikan tertinggi yaitu P1 dan P4 ($p = 0,002$),

P1 dan P5 ($p = 0,000$), P2 dan P4 ($p = 0,001$), serta P2 dan P5 ($p = 0,000$). Perbedaan yang signifikan diakibatkan karena perbedaan/kesenjangan proporsi formula *patty burger non meat* dari hati ayam, kalakai, dan tepung kedelai hitam cukup tinggi. Perbedaan yang memengaruhi sebagian besar terdapat pada kalakai dan tepung kedelai hitam, semakin banyak penambahan kalakai dan tepung kedelai hitam, maka semakin gelap warna *patty burger non meat* yang dihasilkan.

Hasil uji hedonik warna pada *patty burger non meat* yang tertinggi didapatkan oleh P2 dengan hasil 3,21 (agak suka). Warna yang dihasilkan formula P2 yaitu warna coklat muda. Hal ini disebabkan karena adanya penambahan hati ayam pada *patty burger* sebanyak 70% sehingga mempengaruhi warna. Selain itu, kalakai dan tepung kedelai hitam juga dapat menyebabkan perubahan warna pada *patty burger* karena semakin banyak penambahan kalakai dan tepung kedelai hitam membuat *patty burger* berwarna semakin gelap.

Hasil penelitian ini memiliki persamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hamidiyah, (2018) bahwa *nugget* dengan penambahan hati ayam memiliki warna yang gelap setelah melalui proses pengolahan. Penelitian yang dilakukan oleh Sulistyaningrum *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa penambahan kalakai mendukung cepatnya proses pencoklatan pada kaki naga. Selain itu penambahan kedelai hitam pada penelitian yang dilakukan oleh Millah & Anjani, (2017) juga mempengaruhi warna yang dihasilkan yaitu semakin banyak penambahan tepung kedelai hitam pada mie basah, maka semakin gelap warna yang dihasilkan.

Rasa

Rasa adalah hasil dari persepsi indera pengecap yang mencakup rasa seperti asin, manis, asam, dan pahit, yang disebabkan oleh senyawa yang larut dalam mulut. Biasanya, preferensi rasa seseorang terkait erat dengan penggunaan bumbu dalam makanan. Sebagai contoh, seseorang yang lebih suka rasa asin atau manis cenderung menambahkan bumbu seperti garam atau gula ke dalam hidangan mereka, sedangkan individu yang menyukai rasa gurih lebih mungkin memasukkan penyedap makanan ke dalam hidangan mereka (Suswanti, 2013).

Hasil analisis menunjukkan nilai $p < 0,05$ yang dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan nyata antar rasa formula. Uji lanjut menunjukkan ada perbedaan yang nyata antar perlakuan *patty burger non meat* hati ayam, kalakai dan tepung kedelai hitam. Hasil analisis uji lanjut menunjukkan terdapat perbedaan rasa yang signifikan antara produk *patty burger non meat* hati ayam, kalakai dan tepung kedelai hitam, formulasi yang memiliki signifikan tertinggi yaitu P2 dan P3 ($p = 0,002$), P2 dan P4 ($p = 0,005$), serta P2 dan P5 ($p = 0,000$). Perbedaan yang signifikan diakibatkan karena perbedaan/kesenjangan proporsi formula *patty burger non meat* dari hati ayam, kalakai, dan tepung kedelai hitam cukup tinggi. Perbedaan yang memengaruhi sebagian besar terdapat pada jumlah hati ayam, karena semakin banyak penambahan hati ayam, maka rasa gurih akan lebih terasa dibandingkan dengan *patty* yang memiliki konsentrasi hati ayam yang rendah. Rasa hambar pada tepung kedelai hitam dan kalakai yang mendominasi membuat *patty* dengan konsentrasi hati ayam yang rendah terasa kurang gurih atau bahkan tidak gurih sama sekali. Hasil uji hedonik rasa pada *patty burger non meat* yang tertinggi didapatkan oleh P2 dengan hasil 3,29 (agak suka). Rasa yang dihasilkan formula P2 yaitu agak gurih. Hal ini disebabkan karena adanya penambahan hati ayam pada *patty burger* sebanyak 70% sehingga mempengaruhi rasa. Selain itu, kalakai dan tepung kedelai hitam juga dapat menyebabkan perubahan rasa pada *patty burger* karena semakin banyak penambahan kalakai dan tepung kedelai hitam membuat rasa gurih pada *patty burger* semakin menurun.

Hasil penelitian ini memiliki persamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Listiani *et al.*, (2022) bahwa hati ayam memberikan pengaruh terhadap cita rasa yang dihasilkan, semakin banyak penambahan hati ayam maka rasa yang dihasilkan akan semakin gurih. Penelitian yang dilakukan oleh Sulistyaningrum *et al.*, (2022) bahwa penambahan kalakai mempengaruhi tingkat kesukaan terhadap rasa pada kaki naga. Selain itu penambahan kedelai hitam pada

penelitian yang dilakukan oleh Millah & Anjani, (2017) juga mempengaruhi rasa yang dihasilkan yaitu semakin tinggi penambahan tepung kedelai hitam pada mie basah, maka tingkat kesukaan terhadap rasa pada mie basah semakin menurun.

Tekstur

Tekstur makanan adalah hasil dari struktur makanan tersebut dan dapat terasa saat dimakan. Tekstur atau konsistensi juga memiliki peran dalam menciptakan pengalaman rasa, karena pengaruhnya terhadap sensitivitas indera pengecap yang mempengaruhi cara kita menikmati makanan (Suswanti, 2013).

Hasil analisis menunjukkan nilai $p < 0,05$ yang dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan nyata antar tekstur formula. Uji lanjut menunjukkan ada perbedaan yang nyata antar perlakuan *patty burger non meat* hati ayam, kalakai dan tepung kedelai hitam. Hasil analisis uji lanjut menunjukkan terdapat perbedaan tekstur yang signifikan antara produk *patty burger non meat* hati ayam, kalakai dan tepung kedelai hitam, formulasi yang memiliki signifikan tertinggi yaitu P1 dan P4 ($p = 0,000$), P1 dan P5 ($p = 0,000$), P2 dan P4 ($p = 0,000$), P2 dan P5 ($p = 0,000$), P3 dan P4 ($p = 0,000$), serta P3 dan P5 ($p = 0,000$). Perbedaan yang signifikan diakibatkan karena perbedaan/kesenjangan proporsi formula *patty burger non meat* dari hati ayam, kalakai, dan tepung kedelai hitam cukup tinggi. Perbedaan yang memengaruhi sebagian besar terdapat pada kalakai dan tepung kedelai hitam, semakin banyak penambahan kalakai dan tepung kedelai hitam, maka semakin keras tekstur pada *patty burger non meat*. Penambahan tepung kedelai hitam yang semakin banyak menjadikan tekstur *patty burger* yang keras. Hal ini dikarenakan tepung kedelai hitam meningkatkan daya ikat air pada *patty* sehingga membuat tekstur *patty burger* menjadi lebih keras (Yang *et al.*, 2022).

Hasil uji hedonik tekstur pada *patty burger non meat* yang tertinggi didapatkan oleh P2 dengan hasil 3,31 (agak suka). Tekstur yang dihasilkan formula P2 yaitu agak empuk. Hal ini disebabkan karena adanya penambahan hati ayam pada *patty burger* sebanyak 70% sehingga mempengaruhi tekstur. Selain itu, kalakai dan tepung kedelai hitam juga dapat menyebabkan perubahan tekstur pada *patty burger* karena semakin banyak penambahan tepung kedelai hitam membuat tekstur pada *patty burger* semakin keras.

Hasil penelitian ini memiliki persamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hamidiyah, (2018) bahwa hati ayam memberikan pengaruh terhadap tekstur *nugget* yang dihasilkan, pada formula yang memiliki penambahan hati ayam yang lebih banyak menciptakan tekstur *nugget* yang lebih lembut sehingga mudah hancur. Menurut Sulistyaningrum *et al.*, (2022) penambahan kalakai pada kaki naga memiliki tingkat kesukaan yang rendah terhadap tekstur dikarenakan penambahan kalakai yang semakin banyak membuat adonan kaki naga menjadi lembek.

Aroma

Aroma atau wangi yang dilepaskan oleh sebuah hidangan memiliki daya tarik yang besar dalam mempengaruhi indera penciuman dan mampu merangsang selera makan. Aroma ini sering kali terkait dengan kehadiran senyawa tertentu yang bisa menciptakan kesan khusus pada hidangan dan dapat dirasakan hanya dengan menciumnya (Sari, 2022). Aroma adalah elemen khusus yang memiliki berbagai peran dalam makanan, termasuk kemampuannya untuk meningkatkan, meningkatkan nilai, atau membuat makanan lebih menarik dan disukai oleh konsumen. Oleh karena itu, peran aroma dalam hal ini adalah untuk menarik selera konsumen terhadap makanan tersebut (Batubara & Pratiwi, 2018). Hasil analisis menunjukkan nilai $p > 0,05$ yang dapat diartikan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar aroma formula sehingga tidak perlu dilanjutkan dengan menggunakan uji lanjut. Tidak adanya perbedaan yang signifikan disebabkan karena perbedaan/kesenjangan proporsi formula *patty burger non meat* dari hati ayam, kalakai, dan tepung kedelai hitam hanya sedikit.

Hasil uji hedonik aroma pada *patty burger non meat* yang tertinggi didapatkan oleh P2 dengan hasil 3,48 (agak suka). Aroma yang dihasilkan formula P2 yaitu agak khas *patty*. Hal ini disebabkan karena adanya penambahan hati ayam pada *patty burger* sebanyak 70%. Selain itu, kalakai dan tepung kedelai hitam juga dapat menyebabkan perubahan aroma pada *patty burger* karena semakin tinggi penambahan konsentrasi tepung kedelai hitam dan kalakai membuat tingkat kesukaan aroma pada *patty burger* semakin menurun. Penambahan tepung kedelai hitam dan kalakai yang semakin banyak menjadikan aroma khas *patty burger* menjadi berkurang. Hasil penelitian ini memiliki persamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Listiani *et al.*, (2022) bahwa hati ayam memberikan aroma yang khas pada produk.

Perlakuan Terbaik

Prinsip uji indeks efektivitas *De Garmo* adalah memberikan bobot atau skor pada setiap parameter dalam setiap formulasi, sesuai dengan kontribusinya terhadap hasil penelitian atau tingkat penerimaan konsumen yang ditentukan oleh panelis. Tingkat prioritas dari setiap parameter mempengaruhi penentuan bobot. Perlakuan dengan skor atau bobot tertinggi dianggap sebagai perlakuan terbaik (Hayati *et al.*, 2020). Penentuan perlakuan terbaik *patty burger* menggunakan metode *De Garmo* dan didapatkan perlakuan terbaik yaitu pada P2 dengan proporsi hati ayam sebanyak 70%, kalakai sebanyak 15% dan tepung kedelai hitam sebanyak 15%. Formula tersebut memiliki kandungan protein sebesar 17,96% dan kandungan lemak sebesar 13,38%. Nilai protein dan lemak pada perlakuan terbaik telah sesuai dengan SNI No. 8503: 2018 (minimal 8 g dan maksimal 20 g per 100 g *patty burger*). Perlakuan P2 memiliki warna coklat (2,13), rasa gurih (2,53), tekstur agak empuk (3,07), dan aroma khas *patty* (2,81).

KESIMPULAN

Hasil analisis uji nilai gizi *patty burger non meat* berpengaruh nyata terhadap nilai gizi pada kadar protein dan lemak. Hasil nilai gizi kadar protein dan lemak pada perlakuan 5 memiliki nilai gizi paling tinggi. Hasil analisis uji daya terima berpengaruh nyata terhadap warna, rasa, dan tekstur. Sementara pada aroma tidak berpengaruh nyata. Perlakuan terbaik dengan formulasi yang tepat yaitu pada perlakuan 2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait umur simpan *patty burger non meat* karena berkaitan dengan keamanan pangan untuk mengetahui ketahanan *patty* selama penyimpanan. Penelitian mengenai zat gizi lainnya perlu dilakukan agar masyarakat/konsumen dapat memperkirakan asupan gizi sesuai kebutuhannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puja dan puji syukur dipanjatkan pada kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya. Terima kasih kepada kedua orangtua saya atas doa dan dukungan yang diberikan selama ini. Terima kasih kepada dosen penguji dan seluruh dosen Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika atas ilmu, bimbingan dan bantuannya selama penelitian berlangsung. Tak lupa pula saya ucapkan terima kasih kepada teman-teman yang telah mendukung dan membantu saya hingga akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaliyah, N. (2017). *Penyehatan Makanan dan Minuman-A* (A. T. Gunawan (ed.)). Deepublish.
- Ardianti, R. (2016). *Substitusi Tepung Kedelai Hitam Pada Pembuatan Tortellini Mallika Pasta (Torllika) Dan Mille Crepe Mallika (Crellika)*. Universitas Negeri Yogyakarta.

- Astriati, D. Y., Yusuf, M., & Nurrahman. (2022). Karakteristik Kimia, Tensile Strength dan Sensoris Kulit Lumpia dengan Penambahan Tepung Kedelai Hitam. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 12(2), 55–66.
- Badan Standarisasi Nasional. (2018). *SNI 8503:2018 Burger Daging*.
- Batubara, S. C., & Pratiwi, N. A. (2018). Pengembangan Minuman Berbasis Teh Dan Rempah Sebagai Minuman Fungsional. *Jurnal Industri Kreatif dan Kewirausahaan*, 1(2), 109–123.
- Diniyyah, S. R., & Nindya, T. S. (2017). Asupan Energi, Protein dan Lemak dengan Kejadian Gizi Kurang pada Balita Usia 24-59 Bulan di Desa Suci, Gresik. *Amerta Nutrition*, 1(4), 341–350. <https://doi.org/10.20473/amnt.v1i4.7139>
- Fahrina, A., Mukaromah, A., & Wardoyo, F. (2018). Pengaruh Penambahan Serbuk Biji Alpukat (Persea Americana Mill) terhadap Penurunan Bilangan Peroksida pada Minyak Jelantah. *Kesehatan*, 15(2), 1–23.
- Fawwaz, M., Muliadi, D. S., Muflihunna, A., Farmasi, F., & Indonesia, U. M. (2017). Kedelai Hitam Sebagai Sumber Flavonoid Total. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(1), 194–198.
- Gustiani, V., Putri, R. F., & Yulinda, R. (2023). Study Of Physicochemical And Organoleptic Properties Of Wet Noodle With The Addition Of Kelakai Leaves Extract (Stenochlaena palustris). *Transpublika International Research in Exact Sciences*, 1(2), 9–18. <https://doi.org/10.55047/tires.v1i2.520>
- Hamidiyah, A. (2018). Composition of Chicken Liver Nugget to Organoleptic and Hemoglobin Levels in the Efforts to Prevent Adolescent Female Anemia. *International Conference on Sustainable Health Promotion*, 25–29.
- Hayati, A., Y. P., N., & A., U. (2020). Analisis kandungan serat dan uji hedonik pada produk snack bar tepung beras merah (*Oryza Nivara L*) dan kacang hijau (*Phaseolus Radiates L*). *Jurnal Of Holistic and Health Sciences*, 4(2), 129–136.
- Listiani, I., Wijaningsih, W., & Rahmawati, A. Y. (2022). Pengaruh formulasi nugget kacang merah dan hati ayam terhadap kadar zat besi, kekerasan, dan organoleptik. *Darussalam Nutrition Journal*, 6(2), 93.
- Margono, D. P. N. H., Suhartono, E., & Arwati, H. (2016). Potensi Ekstrak Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm.F) Bedd) terhadap Kadar Tumor Necrosis Factor-Alfa (TNF- α) pada Mencit BALB/c yang Diinfeksi Plasmodium berghei ANKA. *Berkala Kedokteran*, 12(1), 77. <https://doi.org/10.20527/jbk.v12i1.359>
- Millah, S., & Anjani, G. (2017). Substitusi Tepung Kedelai Hitam pada Mie Basah untuk Penderita Hiperkolesterolemia. *Journal of Nutrition College*, 6, 156–163.
- Persagi. (2018). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Kementerian Kesehatan RI.
- Puspitasari, N. A., & Handajani, S. (2015). Pengaruh Bentuk Dan Substitusi Ampas Tahu Terhadap Hasil Jadi Burger Ayam. *E-Journal Boga*, 04(1), 183–191.
- Putri, N. E., & Triandita, N. (2018). Pengaruh Campuran Tepung Jagung Dan Tepung Kedelai Hitam Terhadap Penerimaan Sensori Cookies. *Jagros : Jurnal Agroteknologi dan Sains (Journal of Agrotechnology Science)*, 3(1), 11–20. <https://doi.org/10.52434/jagros.v3i1.447>
- Qalbi, N. (2021). *Nilai Warna dan Karakteristik Organoleptik Bakso Daging Sapi dari Berbagai Merek yang Dijual di Kota Makassar*. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Rismayanthi, C. (2015). Konsumsi Protein untuk Peningkatan Prestasi. *Medikora*, 2(2), 135–145.
- Rosita. (2019). *Karakteristik Kimia dan Sensoris Burger Nabati dengan Formulasi Tempe dan Nangka (Artocarpus heterophyllus)*. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jspp/article/view/33779/75676585308>
- Santika, I. G. P. N. A. (2016). Pengukuran Tingkat Kadar Lemak Tubuh Melalui Jogging Selama 30 Menit Mahasiswa Putra Semester IV FPOK IKIP PGRI Bali. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 1, 89–98.

- Sari, L. A. K. (2022). *Daya Terima Remaja terhadap Jamu Cemcem di SMA Negeri 2 Bangli* [Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar]. <http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/9375/>
- Seong, P. N., Kang, G. H., Park, K. M., Cho, S. H., Kang, S. M., Park, B. Y., Moon, S. S., & Van Ba, H. (2014). Characterization of Hanwoo Bovine By-Products by Means of Yield, Physicochemical and Nutritional Compositions. *Korean Journal for Food Science of Animal Resources*, 34(4), 434–447. <https://doi.org/10.5851/kosfa.2014.34.4.434>
- Setiani, B. E., Bintoro, V. P., & Fauzi, R. N. (2021). Pengaruh Penambahan Sari Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai Bahan Penggumpal Alami terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Tahu Kacang Hijau (*Vigna radiata*). *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 16(1), 18. <https://doi.org/10.26623/jtphp.v16i1.4401>
- Sidup, D. A., Fadhillah, R., Swamilaksita, P. D., Sa' pang, M., & Angkasa, D. (2022). Pembuatan Dendeng Analog Dengan Penambahan Tepung Tempe Kedelai Hitam Sebagai Olahan Pangan Tinggi Protein. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 12(1), 10. <https://doi.org/10.26714/jpg.12.1.2022.10-24>
- Sulistyaningrum, T. W., Evnaweri, E., & Sitanggang, H. (2022). Studi Penambahan Daun Kalakai (*Stenochlaena palustris*) terhadap Nilai Gizi dan Sifat Organoleptik Kaki Naga Ikan Toman (*Channa micropeltes*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika (Journal of Tropical Animal Science)*, 11(2), 48–56.
- Suswanti, I. (2013). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Pemilihan Makanan Cepat Saji Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2012. *Skripsi*, 1–181. https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/25931/1/IKA_SUSWANTI-fkik.pdf
- Syafira, F. (2019). *Pengaruh Gaya Hidup, Kelompok Referensi, dan Brand Image terhadap Keputusan Pembelian Produk Herbalife Di Kota Padang* [Universitas Andalas Padang]. <http://scholar.unand.ac.id/42854/>
- Yang, L., Wang, S., Zhang, W., Zhang, H., Guo, L., Zheng, S., & Du, C. (2022). Effect of black soybean flour particle size on the nutritional, texture and physicochemical characteristics of cookies. *Lwt*, 164(May), 113649. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2022.113649>
- Yuliana, N., Pramono, Y. B., & Hintono, A. (2013). The Fat Content, Elasticity and Flavour of Livers-Substituted Chicken Nugget. *Animal Agriculture Journal*, 2(024), 7474750.